

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-250030

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl.

H01J 11/02
H01J 11/00

(21)Application number : 07-054718

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing :

14.03.1995

(72)Inventor : UCHITOI MASATAKA

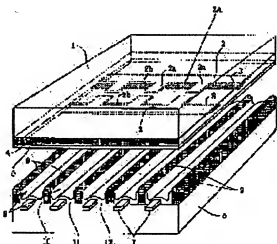
(54) PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance reliability, and save the consumption of electric power for a large display.

CONSTITUTION: Paired sustained electrodes 2A is formed of transparent conductive films 2 which are provided with projected sections 2a projected while being faced to each other every unit light emitting area, and made of for example, transparent electrode material including tin, and of metallic films (bus electrode) 3 each of which is in a narrow belt shape, and made of aluminum or aluminum alloy. Each resistance independent of every unit light emitting area, is formed in an interface between the metallic film (bus electrode) 3 and the transparent electrode 2 by covering the

projected sections 2a of the transparent conductive films 2, and the peak of discharge current between the paired sustained electrodes 2A is thereby reduced as a display is enlarged. By this constitution, not only the consumption of electric power can be saved because of the lowered peak in discharge current between the paired sustained electrodes 2A, but also the voltage drops of the paired sustained electrodes 2A are reduced, a drive margin is thereby made high, and the occurrence of unevenness in brightness can be prevented, so that reliability is thereby enhanced.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.12.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平8-250030

(43) 公開日 平成8年(1996) 9月27日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I		技術表示箇所
H 0 1 J	11/02		H 0 1 J	11/02	B
	11/00			11/00	K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-54718

(22) 出願日 平成7年(1995) 3月14日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 打土井 正孝

山梨県甲府市大里町465番地 バイオニア

株式会社ディスプレイ研究所内

(74) 代理人 弁理士 小橋 信淳

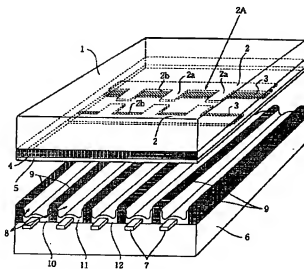
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【目的】 大画面化に伴った信頼性の向上及び低消費電力化を図ること。

【構成】 一对のサスティン電極2Aを、単位発光領域毎に互いに対向して突出する突出部2aを有した例えば錫を含む透明電極材料からなる透明導電膜2と細幅の帯状の例えばアルミニウム又はアルミニウム合金からなる金属膜(バス電極)3とで構成し、金属膜(バス電極)3によって透明導電膜2の突出部2aを部分的に覆うことにより、金属膜(バス電極)3と透明導電膜2との界面に単位発光領域毎に独立させた抵抗を形成し、大画面化に伴う一对のサスティン電極2A間での放電電流ピークを低減するようにした。

【効果】 一对のサスティン電極2A間での放電電流ピークの低減によって低消費電力化が図れるばかりか、一对のサスティン電極2Aの電圧降下が低減されるので、駆動マージンを高めることができ、輝度ムラの発生を防止することができることから、信頼性の向上が図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 単位発光領域毎に互いに対向して突出する突出部を有した透明導電膜と細幅の帯状の金属膜とで構成され、且つ2本ずつ対とされた複数の行電極を配列し、これら行電極対と直交する方向に複数の列電極を対向させて配列するとともに、前記行電極対を放電空間に対して誘電体層により被覆してなるプラズマディスプレイパネルであって、

前記透明導電膜の突出部を前記金属膜によって部分的に覆うように形成し、前記金属膜と前記透明導電膜との接続を前記単位発光領域毎に独立させたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記透明導電膜は錫を含む透明電極材料からなり、前記金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金からなることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネルに係り、特に大画面化を図る際の行電極間の放電電流の低減等を図ったプラズマディスプレイパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、大型で且つ薄型のカラー表示装置として、プラズマディスプレイパネル（PDP）の実用化が期待されている。

【0003】 図6及び図7は、3極構造の交流駆動方式の面放電型PDPの一例を示すものである。

【0004】 これらの図に示すように、表示面となる前面ガラス基板1には、2本ずつ対となるように配列された複数のサスティン電極2Aが形成されている。サスティン電極2Aは、透明導電膜2との透明導電膜2の導電性を補うために透明導電膜2上に形成された幅の狭い金属膜（バス電極）3とで構成されている。これらサスティン電極2Aは誘電体層4によって被覆されており、更に誘電体層4はMgO層5によって被覆されている。

【0005】 一方、背面ガラス基板6には、サスティン電極2Aと直交する方向に配列された金属膜からなる複数のアドレス電極7が形成されている。これらアドレス電極7の間には、前面ガラス基板1との間隔を一定に保つとともに、放電空間8を規定するための隔壁（リブ）9が形成されており、更にアドレス電極7を被覆するようには赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色の蛍光体層10、11、12が形成されている。

【0006】 放電空間8内には希ガスが封入されている。アドレス電極7とサスティン電極2との各交差点が画素セル（単位発光領域）を構成している。

【0007】 このような構成のPDPでの表示は、選択された画素セルにおいて、発光していない状態から対をなすサスティン電極2Aの一方とアドレス電極7との間

に封入ガスの放電開始電圧以上の電圧を印加すると、MgO層5の表面での放電によって発光が生じる。この放電開始電圧は、前面ガラス基板1と背面ガラス基板6との間隔長、封入ガスの種類と圧力、誘電体層4及びMgO層5の特性等によって定まるものである。

【0008】 放電開始電圧の印加により画素セルにおいて放電が開始されると、電極によって生じた陽イオンや電子は、画素セルが容量性負荷であるため、放電空間8内をそれぞれ反対極性の電極へと向けて移動して両側のMgO層5の内壁に帯電する。内壁に帯電した電荷は誘電体層4及びMgO層5の抵抗が高いために減衰せずに残留し、この残留した電荷により放電空間8内へ外部からの印加電圧とは逆極性の電界が形成されるので、セル内の電界は弱められて放電は直ちに停止する。次に、一对のサスティン電極2A間で放電維持電圧を印加することにより放電は維持され、壁電荷により放電開始電圧より低い電圧にて放電の維持が継続される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述したPDPを大画面化する、サスティン電極2とアドレス電極7との各交差点に形成される画素セル（単位発光領域）の増加に伴って、サスティン電極2Aが長くなり、サスティン電極2Aのラインインピーダンスが増加してしまつたために、駆動マージンが低下したり、傾度ムラが発生してしまつたりするなどの、信頼性の低下を招いてしまうという不具合がある。

【0010】 また、PDPの大画面化に伴って駆動電圧を高める必要性に伴い、一对のサスティン電極2A間の放電電流が増大してしまうために、PDPの消費電力が多くなってしまうという不具合もある。

【0011】 本発明は、このような事情に対処してなされたもので、大画面化に伴った信頼性の向上及び低消費電力化を図ることができるとするプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、単位発光領域毎に互いに対向して突出する突出部を有した透明導電膜と細幅の帯状の金属膜とで構成され、且つ2本ずつ対とされた複数の行電極を配列し、これら行電極対と直交する方向に複数の列電極を対向させて配列するとともに、前記行電極対を放電空間に対して誘電体層により被覆してなるプラズマディスプレイパネルであって、前記透明導電膜の突出部を前記金属膜によって部分的に覆うように形成し、前記金属膜と前記透明導電膜との接続を前記単位発光領域毎に独立させたことを特徴とする。

【0013】 請求項2記載の発明は、前記透明導電膜は錫を含む透明電極材料からなり、前記金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金からなることを特徴とする。

【0014】

3

【作用】本発明のプラズマディスプレイパネルでは、行電極対を、単位発光領域毎に互いに対向して突出する突出部を有し、たとえば錫を含む透明電極材料からなる透明導電膜と、細幅の帯状のたとえばアルミニウム又はアルミニウム合金からなる金属膜とで構成し、金属膜によって透明導電膜の突出部を部分的に覆うことにより、金属膜と透明導電膜との界面上に単位発光領域毎に独立させた抵抗を形成し、行電極対間の放電電流を抑制するようにした。

【0015】したがって、行電極対間の放電電流が抑制されることにより、低消費電力化が図れるばかりか、行電極対の電圧降下が低減されるので、駆動マージンが高められ、輝度ムラの発生が防止されることから、信頼性の向上が図れる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例の詳細を図面に基いて説明する。なお、以下に説明する図において、図6及び図7と共通する部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

【0017】図1及び図2は、本発明のプラズマディスプレイパネル(PDP)の一実施例を示すものであり、一对のサスティン電極2Aの透明導電膜(透明電極)2に画素セル毎に互いに対向して突出する突出部2aが設けられているとともに、金属膜(バス電極)3が透明導電膜2の内側部2bを越える状態で設けられていることにより、透明導電膜2の突出部2aが部分的に覆われ、突出部2aの基部2cと金属膜(バス電極)3との間に画素セル毎に独立した界面抵抗が形成されている点で、従来のPDPと相違している。

【0018】このような構成のPDPは、次のようにして製造される。まず、前面ガラス基板1上に透明導電膜2及び金属膜(バス電極)3によって構成されるサスティン電極2Aを形成するに際し、前面ガラス基板1上にITO又はS₂O₃を蒸着又はスパッタリングにより数百オングストロームの膜厚で形成した後、フォトリソグラフィ法でパターンニングし、透明導電膜2を形成する。ここで、透明導電膜2の突出部2aの幅W₂は200μm程度であり、長さは数百μm程度である。

【0019】次いで、透明導電膜2上にA1又はA1合金を蒸着又はスパッタリングにより数百オングストロームの膜厚で形成した後、フォトリソグラフィ法でパターンニングし、金属膜(バス電極)3を形成する。ここで、金属膜(バス電極)3の幅幅W₃は100μm程度である。

【0020】続いて、このようにして形成されたサスティン電極2A上に、たとえば日本電気硝子株式会社製のガラスコードP.L.S-3232の低融点ガラスを含むガラスペーストを20〜30μmの厚さに塗布し、580℃で10分間程度焼成して誘電体層4を形成した後、誘電体層4上に蒸着によってMgO層5を形成する。

4

【0021】このとき、各単位発光領域毎に20k〜40kΩの界面抵抗が透明導電膜2の突出部2aの基部2cと金属膜(バス電極)3との間に形成される。ここで、界面抵抗は、金属膜(バス電極)3の材料及びその厚さや幅、更には透明導電膜2の突出部2aの幅W₂、透明導電膜2の材料及び誘電体層4の組成及びその焼成温度等により変えることが可能である。

【0022】このような構成のPDPは、次のような動作を行う。まず、上述したように、発光していない状態から対をなすサスティン電極2Aの一方とアドレス電極7との間に封入ガスの放電開始電圧以上の電圧を印加し、MgO層5の表面での放電によって発光を生じさせた後、一对のサスティン電極2Aの突出部2a間に放電維持電圧を印加すると、壁電荷により放電開始電圧より低い電圧にて放電の維持が継続される。

【0023】このとき、透明導電膜2の突出部2aの基部2cと金属膜(バス電極)3との間に形成されている界面抵抗によってサスティン電極2Aの突出部2a間での放電電流が低減されるので、一对のサスティン電極2Aの電圧降下が抑制され、駆動マージンの高い状態で維持放電が行われることから、それぞれの画素セルが輝度ムラのない適切な状態で駆動される。

【0024】図3は、サスティン電極2Aの透明導電膜2の突出部2aの基部2cと金属膜(バス電極)3との間に形成された界面抵抗による作用を、従来のものと対比して示すものであり、同図から解する通り、単位画素セル当りの放電電流のピークが従来のものと比べて、約半強だけ低減されている。

【0025】このように、本実施例では、一对のサスティン電極2Aを、単位発光領域毎に互いに対向して突出する突出部2aを有し、たとえば錫を含む透明電極材料からなる透明導電膜2と、細幅の帯状のたとえばアルミニウム又はアルミニウム合金からなる金属膜(バス電極)3とで構成し、金属膜(バス電極)3によって透明導電膜2の突出部2aを部分的に覆うことにより、金属膜(バス電極)3と透明導電膜2との界面上に単位発光領域毎に独立させた抵抗を形成し、全面化に伴う一对のサスティン電極2A間での放電電流ピークを低減するようにした。

【0026】したがって、一对のサスティン電極2A間での放電電流ピークの低減によって低消費電力化が図れるばかりか、一对のサスティン電極2Aの電圧降下が低減されるので、駆動マージンを高めることができ、輝度ムラの発生を防止することができることから、信頼性の向上が図れる。

【0027】なお、本実施例では、サスティン電極2Aの透明導電膜2に突出部2aを設けた場合について説明したが、この例に限らず、たとえば図4に示すように、透明導電膜2の突出部2aを頭部2eの幅より細くしたT字形状としてもよく、この場合には、図2に示したサ

スティン電極 2A より突出部 2a の面積を小さくすることができるので、放電電流を更に低減させることが可能となる。

【0028】また、図 5 に示すように、サスティン電極 2A の透明導電膜 2 を単位発光領域毎に独立させた構成としてもよく、この場合には、リップ 9 に対応するところには透明導電膜 2 が形成されないで、隣接セルに対する誤放電の可能性が低減される。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプラズマディスプレイパネルによれば、金属膜によって透明導電膜の突出部を部分的に覆うことにより、金属膜と透明導電膜との界面に単位発光領域毎に独立させた抵抗を形成し、行電極対間の放電電流を抑制するようにした。

【0030】したがって、行電極対間の放電電流が抑制されることにより、低消費電力化を図ることができるばかりか、行電極対の電圧降下が低減されるので、駆動マージンが高められ、輝度ムラの発生が防止されることから、信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のプラズマディスプレイパネル (PDP) の一実施例を示す斜視図である。

【図 2】図 1 のサスティン電極及び金属電極の形状を示す平面図である。

【図 3】図 1 のサスティン電極と金属電極との間に形成

される界面抵抗による放電電流ピークの低減を、従来のものと対比して示す図である。

【図 4】図 2 のサスティン電極及び金属電極の形状を変えた場合の他の実施例を示す平面図である。

【図 5】図 2 のサスティン電極及び金属電極の形状を変えた場合の更に他の実施例を示す平面図である。

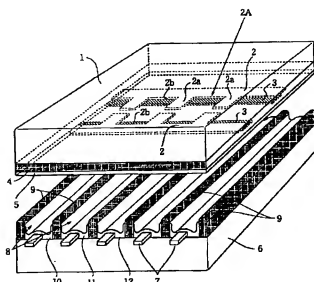
【図 6】従来のプラズマディスプレイパネル (PDP) の構成を示す斜視図である。

【図 7】図 6 のサスティン電極及び金属電極を示す平面図である。

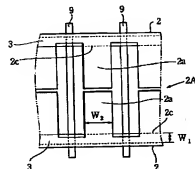
【符号の説明】

- 1 前面ガラス基板
- 2 サスティン電極
- 2a 突出部
- 2b 内側辺部
- 2c 基部
- 3 バス電極
- 4 誘電体層
- 5 MgO 膜
- 6 背面ガラス基板
- 7 アドレス電極
- 8 放電空間
- 9 隔壁 (リップ)
- 10, 11, 12 蛍光体層

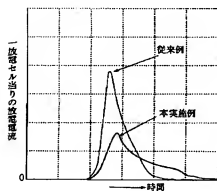
【図 1】



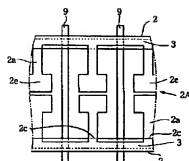
【図 2】



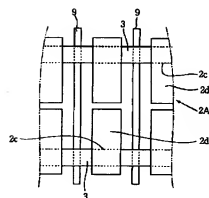
【図 3】



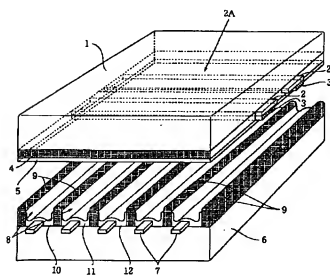
【図 4】



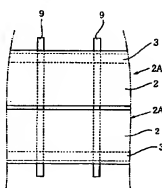
【図 5】



【図 6】



【図 7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)